

WO9827253

Publication Title:

Spin beam for spinning synthetic filament yarns

Abstract:

A spin beam for spinning a plurality of synthetic filament yarns with a melt distributor block, which accommodates a spin pump and a plurality of spinnerets. In accordance with the invention, the melt distributor block consists of two structural members, which are interconnected in pressure-tight manner. In a separating line formed between the structural members, distributor lines are formed by grooves, which connect each a melt channel leading from the spin pump to a melt channel leading to the spinneret

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">D01D 4/02</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/27253 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juni 1998 (25.06.98)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/06563 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1997 (25.11.97) (30) Prioritätsdaten: 196 52 755.4 18. Dezember 1996 (18.12.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BARMAG AG [DE/DE]; Leverkuser Strasse 65, D-42897 Remscheid (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHRÖTER, Michael [DE/DE]; Timmersfeld 1, D-42855 Remscheid (DE). SCHÜMANN, Wolfgang [DE/DE]; Parsevalstrasse 24, D-42285 Wuppertal (DE). (74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> (81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/06563 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1997 (25.11.97) (30) Prioritätsdaten: 196 52 755.4 18. Dezember 1996 (18.12.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BARMAG AG [DE/DE]; Leverkuser Strasse 65, D-42897 Remscheid (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHRÖTER, Michael [DE/DE]; Timmersfeld 1, D-42855 Remscheid (DE). SCHÜMANN, Wolfgang [DE/DE]; Parsevalstrasse 24, D-42285 Wuppertal (DE). (74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/06563 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 1997 (25.11.97) (30) Prioritätsdaten: 196 52 755.4 18. Dezember 1996 (18.12.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BARMAG AG [DE/DE]; Leverkuser Strasse 65, D-42897 Remscheid (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHRÖTER, Michael [DE/DE]; Timmersfeld 1, D-42855 Remscheid (DE). SCHÜMANN, Wolfgang [DE/DE]; Parsevalstrasse 24, D-42285 Wuppertal (DE). (74) Anwalt: KAHLHÖFER, Hermann; Xantener Strasse 12, D-40474 Düsseldorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>			
(54) Title: SPIN-DIE MANIFOLD (54) Bezeichnung: SPINNBALKEN				
(57) Abstract <p>The invention concerns a spin-die manifold for spinning a plurality of synthetic threads with a melt-distributor block (2) which holds a spinning pump (1) and a plurality of spinning nozzles (3). According to the invention, the melt-distributor block (2) comprises two components interconnected in pressure-tight manner, distributor lines being formed by grooves in the partition line formed between the components. Each of the lines connects a melt duct leading to the spinning pump (1) to a melt duct leading to the spinning nozzle (3).</p>				

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Spinnbalken zum Spinnen einer Mehrzahl von synthetischen Fäden mit einem Schmelzeverteilerblock (2), der eine Spinnpumpe (1) und mehrere Spinndüsen (3) aufnimmt. Erfindungsgemäß besteht der Schmelzeverteilerblock (2) aus zwei Bauteilen, die druckdicht miteinander verbunden sind. Hierbei sind in der zwischen den Bauteilen gebildeten Trennfuge Verteilerleitungen durch Nuten ausgebildet, die jeweils einen zur Spinnpumpe (1) führenden Schmelzekanal mit einem zur Spinndüse (3) führenden Schmelzekanal verbinden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Spinnbalken

Die Erfindung betrifft einen Spinnbalken zum Spinnen einer Mehrzahl von synthetischen Fäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Ein derartiger Spinnbalken ist aus der US 4,035,127 bekannt. Hierbei sind an einem Schmelzeverteilerblock eine Mehrzahl von Spinndüsen in Reihe angeordnet. Jede der Spinndüsen ist durch eine Schmelzeleitung mit einer Spinnpumpe verbunden, die ebenfalls an dem Schmelzeverteilerblock
10 befestigt ist. Die Schmelzeleitungen werden im wesentlichen durch gekrümmte Rohre gebildet, die in einer Ebene angeordnet sind. Dabei besteht das Problem, daß durch die mehr oder weniger stark gekrümmten Rohre die Schmelzeleitungen Querschnittsveränderungen aufweisen. Für das Spinnen von mehreren Fäden ist es jedoch erforderlich, daß jeder
15 Spinndüse ein quantitativ und qualitativ gleichwertiger Schmelzestrom zugeführt wird.

Aus der US 5,354,529 ist ein Spinnbalken bekannt, bei dem die Schmelzeleitung zwischen der Spinnpumpe und den Spinndüsen durch
20 jeweils eine Bohrung in dem Schmelzeverteilerblock ausgeführt ist. Hierbei besteht jedoch das Problem, daß die Längen der Schmelzeleitungen zwischen der Spinnpumpe und den Spinndüsen bei einer Anordnung mehrerer Spinndüsen in Reihe unterschiedlich sind. Ein weiterer Nachteil besteht hierbei darin, daß es zu Ablagerungen in fertigungsbedingten
25 Blindbohrungen kommt.

Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, einen Spinnbalken der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine gleichmäßige Verteilung der Schmelze von einer Spinnpumpe zu einer Mehrzahl von Spinndüsen
30 erfolgt, so daß jeder Spinndüse eine in Qualität und Quantität

gleichwertige Schmelze zukommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den
5 Unteransprüchen definiert.

Erfindungsgemäß ist der Spinnbalken mit einem Schmelzeverteilerblock ausgeführt, der aus zwei Bauteilen besteht, die druckdicht miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Bauteilen sind Verteilerleitungen
10 durch Nuten gebildet, die jeweils mit einem zur Spinnpumpe führenden Schmelzekanal und mit einem zu einer der Spinndüsen führenden Schmelzekanal verbunden sind. Damit wird erreicht, daß in den jeweiligen Umlenkungen keine Querschnittsveränderungen in den Schmelzeleitungen auftreten. Zudem ermöglicht die Bauweise, daß die Schmelzeleitung mit
15 sehr gleichmäßigen Querschnitten ausgeführt sind. Jede Spinndüse erhält daher einen gleichgroßen Schmelzestrom. Durch die Einbringung der Schmelzeleitungen in den Verteilerblock besteht zu dem der Vorteil, daß eine hohe Temperaturkonstanz in der Schmelze bedingt durch die hohe Masse des Blocks erzielt wird. Die Trennfuge zwischen den Bauteilen
20 kann hierbei horizontal oder vertikal ausgebildet sein.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 besitzt den Vorteil, daß bei Einbringung der Nuten in der Oberfläche der Bauteile ein strömungstechnisch günstiger Übergang zwischen den Schmelzekanälen und
25 den Nuten erzeugt wird. Eine Ausbildung, bei der die Nut ausschließlich in einem der Bauteile ausgebildet ist, ist insbesondere bei rechteckigem Nutquerschnitten von Vorteil.

Das Ausführungsbeispiel des Spinnbalkens gemäß Anspruch 3 ist von
30 Vorteil, um keine Trennfuge in der Schmelzeleitung zu erhalten. Hierbei

sind die Rohre nur sehr dünnwandig ausgeführt, da sie bei Druckbeaufschlagung durch die Bauteile abgestützt werden. Im Bereich der Rohre ist eine Anpassung der Oberflächen der Bauteile zur Erzeugung einer Spaltdichtung nicht erforderlich. Hierbei lassen sich die Nuten durch
5 Einformungen in der Oberfläche fertigungstechnisch einfach realisieren.

Die Weiterbildung des Spinnbalkens gemäß Anspruch 5 bietet den Vorteil, daß die Oberflächen der Bauteile Ungleichmäßigkeiten aufweisen können, die nicht zu einer Undichtigkeit führen. Hierzu wird die Platte
10 vorzugsweise in einem Material ausgeführt, welches weicher ist als das Grundmaterial der Bauteile. Die Nuten können hierbei als Rillen auf der Oberfläche der Platte oder als durchgehende Nuten in der Platte eingearbeitet sein. Bei durchgehenden Nuten werden diese durch die Oberflächen der Bauteile begrenzt. Bei rillenförmigen Nuten an der
15 Oberfläche der Platte sind Bohrungen eingebracht, um die Nuten zwischen den Bauteilen miteinander zu verbinden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Spinnbalkens nach Anspruch 6 wird zur Erhöhung der Flächenpressung die Auflagefläche
20 einer der Oberflächen zumindest eines Bauteils verkleinert. Hierdurch wird eine hohe Dichtwirkung in der Trennfuge erzielt.

Eine weitere besonders vorteilhafte Weiterbildung des Spinnbalkens gemäß Anspruch 7 ermöglicht, daß der Schmelzestrom keine 90°-Umlenkungen
25 auf dem Weg von der Spinnpumpe zur Spinndüse durchlaufen muß. Darüberhinaus weist die Schmelzeleitung ein Gefälle zwischen der Spinnpumpe und der Spinndüse auf. Somit würde beispielsweise beim Ausschalten einer Spinnanlage die Schmelze ohne weitere Hilfsmittel aus dem Spinnbalken völlig austreten können.

Es hat sich gezeigt, daß vorzugsweise ein Gefälle im Bereich von ca. 30° eine gute Strömungsverteilung bewirkt.

Zur Realisierung eines strömungsgünstigen Verlaufes ist es weiterhin von
5 Vorteil, wenn die Spinnpumpe an dem Oberteil und die Spinn Düsen an dem Unterteil befestigt sind, wobei die Spinnpumpe versetzt zu den Spinn-
düsen angeordnet ist, die beispielsweise in Reihe nebeneinander am Spinnbalken angebracht sein können.

10 Die Weiterbildung des Spinnbalkens gemäß Anspruch 11 besitzt den Vorteil, daß die Bauhöhe des Spinnbalkens minimiert wird.

Dabei ist die Ausgestaltung des Spinnbalkens nach Anspruch 12 von Vorteil, um die Teilung zwischen den aus der Pumpe austretenden
15 Schmelzekanälen möglichst klein zu halten.

Eine sehr kompakte Bauweise wird insbesondere dadurch erzielt, daß die Spinnpumpe als Zahnradverteilerpumpe ausgeführt wird. Dabei ist die Anlagefläche der Pumpe an dem Oberteil des Schmelzeverteilerblocks als
20 Planfläche ausgeführt, an der die Pumpenräder anliegen. Hierdurch wird ein sehr stabiler Plattenaufbau hergestellt, so daß aufgrund eines geringen Wärmeverzuges sehr kleine Spiele und damit sehr hohe Dichtwirkungen in der Pumpe erreicht werden. Es ist jedoch auch möglich, die Pumpe mit einer Zwischenplatte an dem Spinnbalken zu befestigen. Dies hat den
25 Vorteil, daß die Pumpe als komplette Einheit gehandelt werden kann.

Die Schmelzeleitungen in dem Verteilerblock weisen einen konstanten Innenquerschnitt über der Länge der Schmelzeleitung auf. Somit ist der Schmelzestrom im wesentlichen in allen Schmelzeleitungen gleich. Ein
30 strömungsgünstiger Verlauf zeigt sich insbesondere bei kreisförmigen

Innenquerschnitten der Schmelzeleitungen. Es sind jedoch auch Querschnitte als Ellipse, Halbkreis, Rechteck, Quadrat usw. ohne wesentlichen Aufwand ausführbar.

- 5 Die Längen der Schmelzeleitungen zwischen der Spinnpumpe und den Spinndüsen sind im wesentlichen gleich, so daß die Verweilzeit der Schmelze in den Schmelzeleitungen im wesentlichen gleich ist. Die Anbindung der Schmelzeleitung an die Spinnpumpe sowie an die Spinndüsen erfolgt durch die im wesentlichen senkrecht verlaufenden
10 Schmelzekanäle. Dadurch ist ein strömungsgünstiger Austritt sowie ein strömungsgünstiger Eintritt sichergestellt.

Ausführungen des erfindungsgemäßen Spinnbalkens sind im folgenden unter Hinweis auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben.

15

Es stellen dar:

- Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Spinnbalkens ohne Heizkasten;
20 Fig. 2 schematisch einen Querschnitt des Spinnbalkens aus Fig. 1;
Fig. 3 eine Ansicht eines Oberteils eines Schmelzeverteilerblocks;
Fig. 4 eine Ansicht eines Unterteils eines Schmelzeverteilerblocks;
Fig. 5 schematisch einen Querschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Spinnbalkens;
25 Fig. 6 schematisch einen Querschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels.

- In Fig. 1 und Fig. 2 ist schematisch der Aufbau eines ersten Ausführungsbeispiels eines Spinnbalkens dargestellt. Der Spinnbalken umfaßt einen Schmelzeverteilerblock 2, eine Spinnpumpe 1 und mehrere -
30 in diesem Fall sechs Stück - in Reihe angeordnete Spinndüsen 3.

Der Schmelzeverteilerblock 2 besteht aus den beiden Bauteilen Oberteil 7 und Unterteil 8. Das Unterteil 7 und das Oberteil 8 sind formschlüssig miteinander verbunden. Diese formschlüssige Verbindung (hier nicht dargestellt) wird über eine Schraubverbindung hergestellt, wobei die Schraubkräfte so gewählt sind, daß die unter Druck stehende Schmelze nicht aus der Trennfuge 12 entweichen kann. Auf der Oberseite des Oberteils 7 ist die Spinnpumpe 1 befestigt. Die Spinnpumpe 1 ist über die Antriebswelle 4 mit einem Antrieb verbunden. Die Spinnpumpe 1 ist als Zahnradverteilerpumpe ausgeführt, wie sie z.B. aus der WO94/19516 bekannt ist. Bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung ist die Gehäuseplatte 6 der Spinnpumpe 1 direkt an dem Oberteil 7 des Schmelzeverteilerblockes befestigt. Die im Innern der Gehäuseplatte 6 angeordneten Pumpenräder liegen somit an der Planfläche 16 an, so daß die Pumpenräder zwischen der Pumpenplatte 5 und dem Oberteil 7 angeordnet sind. Es ist jedoch auch möglich, daß zwischen dem Oberteil 7 und der Gehäuseplatte 6 eine Zwischenplatte angeordnet ist.

In dem Oberteil 7 ist ein Schmelzeanschluß 9 vorgesehen, der über die Schmelzekanäle 14 und 15 (vgl. Fig. 2) mit der Spinnpumpe verbunden ist. Von hier wird die beispielsweise von einem Extruder gelieferte Schmelze zur Spinnpumpe 1 gefördert. In der Spinnpumpe 1 erfolgt sodann eine Aufteilung des Schmelzestroms in einzelne Teilströme. Die Pumpenausgänge werden durch die Schmelzekanäle 10 gebildet, die als Bohrungen in dem Oberteil 7 des Schmelzeverteilerblocks eingebracht sind. Die Schmelzekanäle 10 enden in der Trennfuge 12, die zwischen dem Oberteil 7 und dem Unterteil 8 gebildet wird. In der Trennfuge 12 sind in den Oberflächen des Unterteils 8 und des Oberteils 7 Verteilerleitungen 13 eingebracht. Jeder der Schmelzekanäle 10 mündet jeweils in eine von diesen Verteilerleitungen 13. Insgesamt sind somit sechs Verteilerleitungen 13 in der Trennfläche 12 angeordnet. Die Verteilerleitungen 13 sind nun

derart in der Trennfuge 12 ausgebildet, daß sie jeweils mit einem der Schmelzkanäle 11 verbunden sind. Die Schmelzkanäle 11 sind als Bohrungen in dem Unterteil 8 eingebracht und verbinden die Verteilerleitungen 13 mit einer der Spinndüsen 3.

5

Wie in Fig. 2 dargestellt, liegt die Trennfuge 12 in einer schiefen Ebene. Somit weist jede der durch die Verteilerleitungen 13 gebildete Schmelzeleitung ein Gefälle auf. Außerdem sind die Verbindungsstellen zwischen dem Schmelzkanal 10 und der Verteilerleitung 13 sowie
10 zwischen dem Schmelzkanal 11 und der Verteilerleitung 13 mit einem Winkel von $> 90^\circ$ ausgeführt.

An dem Verteilerblock 2 sind bei diesem Beispiel insgesamt sechs Spinndüsen 3 in Reihe nebeneinander angeordnet. Die Spinndüsen 3 sind
15 in ihrem Aufbau gleich. Zur Aufnahme einer Spinndüse weist das Unterteil 8 einen Ansatz 20 auf. An diesem Ansatz 20 ist ein Düsentopf 19 befestigt. Die Verbindung zwischen dem Ansatz 20 und dem Düsentopf 19 kann hierbei beispielsweise durch ein Gewinde hergestellt werden, so daß der Düsentopf gegen das Unterteil 8 verschraubt wird. In dem Boden
20 des Düsentopfes 19 ist eine Düsenplatte 18 eingelegt. Vor der Düsenplatte 18 ist in dem Düsentopf 19 eine Filterplatte 22 angeordnet, auf die sich ein Filter 23 abstützt. Zwischen dem Filter 23 und dem Verbindungsstück 21 sind ein bewegbarer Dichtkolben 24 und ein Dichtring 25 angeordnet. Hierbei ist der Dichtkolben 24 mit Spiel gleitend geführt. Der Dichtkolben
25 24 weist zentrisch eine Verbindungsbohrung 30 auf, die in Verbindung zu dem Schmelzkanal 11 steht.

Durch den Schmelzkanal 11 wird die jeweilige Spinndüse mit unter Druck stehender Schmelze beschickt. Dadurch baut sich in dem Düsentopf
30 19 ein Druck auf. Der Spalt zwischen dem Düsentopf 19 und dem

Dichtkolben 24 wird durch die Dichtung 25 abgedichtet. Dabei wird der Dichtkolben 24 nach oben gedrückt, so daß sich das Verbindungsstück 21 mit großer Fläche gegen den Ansatz 20 anlegt. Dadurch ist eine Selbstdichtung gewährleistet.

5

Wie in Fig. 2 dargestellt, erfolgt die Zuführung der Schmelze von z.B. einem Extruder durch den Schmelzeanschluß 9. Der Schmelzeanschluß 9 ist in dem Unterteil 8 seitlich um 90° versetzt zur Spinnpumpe
10 angebracht. Hierbei mündet ein Schmelzekanal 14 in den Schmelzeanschluß 9. Der Schmelzekanal 14 durchdringt das Unterteil 8 völlig, so daß der Schmelzekanal 14 in die Trennfuge 12 mündet. Auf gleicher Höhe in der Trennfuge 12 weist das Oberteil 7 den Schmelzekanal 15 auf. Der Schmelzekanal 15 durchdringt das Oberteil 7 und verbindet somit die
15 Spinnpumpe 1 mit dem Schmelzekanal 14 in dem Unterteil 8. Somit erfolgt die Zuführung der Schmelze durch die Trennfuge 12. Dadurch ist die Teilung der auf einem Teilkreis liegenden Schmelzekanäle 10 unabhängig von der Schmelzezuführung, so daß eine sehr kompakte Bauweise des Verteilerblockes erreicht wird. Um eine 90°-Umlenkung bei
20 der Zuführung zu vermeiden, könnten der Anschluß 9 und der Schmelzekanal 14 auch die in Fig. 2 strichpunktiert gezeichnete Position einnehmen. Die in Fig. 2 rechtwinkelige Umlenkung der Schmelze könnte auch durch senkrecht zur Trennfuge in die Bauteile eingebrachte Bohrungen, die mit den Schmelzekanälen 14 und 15 zusammentreffen,
25 entzerrt werden.

In Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die Trennfläche des Oberteils 7 gezeigt. Hierbei sind in der Trennfläche 26, die durch eine Stufe 28 erhaben von der Oberfläche 27 des Oberteils 7 ist, mehrere Nuten 17 eingebracht. Die
30 Nuten 17 beginnen jeweils an einer Mündung eines der Schmelzekanäle

10. Die Schmelzkanäle 10 bilden die Verbindung zu den Pumpenausstritten der Spinnpumpe 1. Die Nuten 17 sind nun derart in die Trennfläche 26 eingebracht, daß ihre Enden beim Zusammenfügen des Oberteils und des Unterteils genau mit den Mündungen der

5 Schmelzkanälen 11 fluchten. Hierbei könnten beispielsweise die Längen der Nuten 17 zwischen jeweils einem Schmelzkanal 10 und einem Schmelzkanal 11 gleich ausgeführt sein. Die Nuten 17 können mechanisch oder durch Formen in die Trennfläche 26 eingebracht sein. Als strömungstechnisch günstiger Querschnitt sind die Nuten mit einem

10 halbkreisförmigen Querschnitt ausgeführt. Es sind jedoch auch jegliche andere Querschnittsformen ausführbar.

In Fig. 4 ist das Unterteil 8 in Draufsicht auf die Trennfuge 12 gezeigt. In der Oberfläche 27 sind ebenfalls insgesamt sechs Nuten 29

15 eingearbeitet. Die Anordnung der Nuten 29 in der Oberfläche 27 ist zu der Anordnung der Nuten 17 in der Trennfläche 26 des Oberteils 7 identisch. Somit werden durch Zusammenfügen des Oberteils 7 und des Unterteils 8 die Verteilerleitungen 13 aus den Nuten 17 und 29 gebildet. Die Verbindung des Unterteils und des Oberteils erfolgt dabei derart, daß

20 eine metallische Dichtung in der Trennfuge verhindert, daß Schmelze in die Trennfuge aus den Verteilerleitungen dringt.

Wie in Fig. 4 dargestellt liegt der Austritt des Schmelzkanals 14 auf Höhe des Schmelzeaustritts 15 in Fig. 3. Dadurch wird ebenfalls durch

25 Zusammenfügen des Oberteils und des Unterteils die Verbindung zwischen den beiden Schmelzkanälen 14 und 15 hergestellt. Die Abdichtung in der Trennfuge erfolgt ebenfalls metallisch. Es ist jedoch auch möglich, spezielle Dichtungen zwischen dem Unterteil und dem Oberteil einzubringen.

30 Die in Fig. 3 gezeigte Ausführung der Oberfläche könnte beispielsweise

auch für das Unterteil gelten, wie durch die Ausführung der Oberfläche aus Fig. 4 für das Unterteil ausführbar ist.

Das Oberteil 7 und das Unterteil 8 können beispielsweise durch
5 Schraubverbindungen zu einem Verteilerblock zusammengefügt werden.

In Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines geteilten Schmelzeverteilerblockes 2 gezeigt. Hierbei erfolgt die Trennung in einer horizontalen Ebene. In der Trennfuge 12 werden zwischen dem Unterteil
10 8 und dem Oberteil 7 die Verteilerleitungen 13 gebildet. Die Verteilerleitung 13 ist durch eine Nut in dem Oberteil 7 eingebracht. Hinsichtlich der Anordnung der Spinnpumpe 1 sowie der Spinndüsen 3 kann auf die Beschreibung zu Fig. 1 und Fig. 2 Bezug genommen werden. Gegenüber der Ausführung aus Fig. 2 ist der Schmelzeanschluß 9 in dem
15 Oberteil 7 eingebracht. Der Schmelzeanschluß 9 ist wiederum mittels der Schmelzekanäle 14 und 15 mit der Spinnpumpe verbunden. Hierbei ist der Schmelzekanal 14 rechtwinkelig zu den Schmelzekanälen 10 in das Oberteil 7 gebohrt.

20 Ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Spinnbalkens ist in der Fig. 6 gezeigt. Hierbei besteht der Schmelzeverteilerblock 2 aus den beiden Bauteilen 7 und 8. Zwischen den Bauteilen 7 und 8 ist eine im wesentlichen vertikal ausgerichtete Trennfuge 12 gebildet. In der Trennfuge 12 zwischen den Bauteilen 7 und 8 ist hierbei eine Platte 32
25 eingefügt. Das Bauteil 7, die Platte 32 und das Bauteil 8 sind kraftschlüssig miteinander verspannt. Auf der Oberseite des Schmelzeverteilerblocks ist eine Spinnpumpe 1 an den Bauteilen 7 und 8 befestigt. Die Spinnpumpe 1 besteht hierbei aus einer Zwischenplatte 33 einer Gehäuseplatte 6 und einer Pumpenplatte 5 sowie einer Antriebswelle
30 4. Die Spinnpumpe 1 ist mit der Zwischenplatte 33 an dem

Schmelzeverteilerblock 2 angeflanscht. In der Trennfugenebene sind auf der Unterseite des Schmelzeverteilerblocks die Spinndüsen 3 angeordnet. Die Schmelzeleitungen sind als Nuten in der Platte 32 eingebracht. Die Anbindung der Pumpenausstritte an die Schmelzeleitung erfolgt hierbei teilweise direkt in eine in der Platte 32 eingebrachten Nut oder über schräg verlaufende Schmelzekanäle, die die außerhalb der Trennfugenebene liegenden Pumpenausstritte mit den Verteilerleitungen in der Platte 32 verbinden. Die Zufuhr der Schmelze zur Spinnpumpe erfolgt über den Schmelzeanschluß 9.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführung werden die Verteilerleitungen durch Nuten in der Platte 32 gebildet. Die Nuten durchdringen hierbei die Platte 32 und werden von den Oberflächen der angrenzenden Bauteile 7 und 8 begrenzt. Es ist jedoch auch möglich, die Nuten zum Teil zwischen dem Bauteil 7 und der Platte 32 und zwischen dem Bauteil 8 und der Platte 32 durch Rillen auszubilden.

Die Spinnpumpe 1, der Schmelzeverteilerblock 2 und die Spinndüsen 3 sind in einem Heizkasten (hier nicht gezeigt) untergebracht. Der Heizkasten könnte ein Hohlkörper mit einem Innenmantel und einem Außenmantel sein. Die beiden Mäntel bilden zwischen sich einen hermetisch abgeschlossenen Hohlraum, der mit einem Heizmedium z.B. Heizflüssigkeit gefüllt ist. Der Innenmantel umgibt dabei die zu beheizenden Teile.

Die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung besitzen alle den Vorteil, daß die Schmelzeleitungen auf einfache Weise mit hoher Präzision hergestellt werden können. Damit können Querschnitte und Längen der Verteilernuten hergestellt werden, die zu gleichmäßigen Schmelzequalitäten in allen Spinnstellen führen. Zudem führt die

Blockbauweise dazu, daß sich Temperaturunterschiede bzw.
Temperaturschwankungen im Heizsystem nicht auf die Schmelzeführung
auswirken.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | | |
|----|----|-----------------------------------|
| | 1 | Spinnpumpe |
| | 2 | Schmelzeverteilerblock |
| 5 | 3 | Spinndüse |
| | 4 | Antriebswelle |
| | 5 | Pumpenplatte |
| | 6 | Gehäuseplatte |
| | 7 | Oberteil, Bauteil |
| 10 | 8 | Unterteil, Bauteil |
| | 9 | Schmelzeanschluß |
| | 10 | Schmelzekanal |
| | 11 | Schmelzekanal |
| | 12 | Trennfuge |
| 15 | 13 | Verteilerleitung, Schmelzeleitung |
| | 14 | Schmelzekanal |
| | 15 | Schmelzekanal |
| | 16 | Planfläche |
| | 17 | Nut |
| 20 | 18 | Düsenplatte |
| | 19 | Düsentopf |
| | 20 | Ansatz |
| | 21 | Verbindungsstück |
| | 22 | Filterplatte |
| 25 | 23 | Filter |
| | 24 | Dichtkolben |
| | 25 | Dichtung |
| | 26 | Trennfläche, Oberfläche |
| | 27 | Oberfläche |
| 30 | 28 | Stufe |

- 29 Nut
- 30 Verbindungsbohrung
- 31 Verbindungsbohrung
- 32 Platte
- 5 33 Zwischenplatte

PATENTANSPRÜCHE

1. Spinnbalken zum Spinnen einer Mehrzahl von synthetischen Fäden mit einem Schmelzeverteilerblock (2) zur Aufnahme einer Spinnpumpe (1) und mehrerer Spinndüsen (3), wobei die Spinndüsen (3) durch jeweils eine Schmelzeleitung (10, 11, 13) mit der Spinnpumpe (1) verbunden sind und wobei die Schmelzeleitung (10, 11, 13) zum Teil aus gebohrten Schmelzekanälen (10, 11) im Schmelzeverteilerblock (2) besteht,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Schmelzeverteilerblock (2) aus zwei Bauteilen (7,8) besteht, die druckdicht miteinander verbunden sind und
daß Verteilerleitungen (13) in der Trennfuge (12) zwischen den beiden Bauteilen (7,8) durch Nuten (17, 29) gebildet werden, wobei die Verteilerleitungen (13) jeweils einen der zur Spinnpumpe (1) führenden Schmelzekanäle (10) mit einem der zu einer der Spinndüsen (14) führenden Schmelzekanäle (11) verbinden.
2. Spinnbalken nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Nuten (17, 29) in der Oberfläche (26) eines der Bauteile (7 oder 8) oder in der Oberfläche (26) beider Bauteile (7,8) eingebracht sind.
3. Spinnbalken nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verteilerleitungen teilweise durch Rohre gebildet werden, die in die Nuten (17, 29) in der Oberfläche (26) eines der Bauteile (7 oder 8) oder in der Oberfläche (26) beider Bauteile (7,8) eingelegt sind.
4. Spinnbalken nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, daß
die Nuten (17, 29) in der/die Oberfläche/n (26) eingeformt sind.

- 5 5. Spinnbalken nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Platten (32) in der Trennfuge (12) angeordnet ist, an welcher
die Bauteile (7,8) druckdicht anliegen, und daß die Nuten (17, 29)
zwischen der Platte (32) und den Bauteilen (7,8) ausgebildet sind.
- 10 6. Spinnbalken nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Oberfläche (26) beider Bauteile (7,8) oder eines der Bauteile (7)
aus zwei durch eine Stufe (28) getrennte Bereiche (26, 27) besteht,
wobei die Nuten (17) in dem erhabenen Bereich (26) der Oberfläche
15 eingebracht sind.
7. Spinnbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Trennfuge (12) zwischen einem Oberteil (7) des Schmel-
20 zeverteilerblocks (2) und einem Unterteil (8) des Schmel-
zeverteilerblocks (2) in einer schiefen Ebene ausgebildet ist, so daß
in den Verteilerleitungen zwischen der Spinnpumpe (1) und den
Spinndüsen (3) ein Gefälle entsteht.
- 25 8. Spinnbalken nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die schiefe Ebene um einen spitzen Winkel, vorzugsweise im Bereich
von 30°, zur Horizontalen geneigt ist.
- 30 9. Spinnbalken nach einem der Ansprüche 6 oder 8,

- dadurch gekennzeichnet, daß
die Spinnpumpe (1) an dem Oberteil (7) auf der zur Trennfuge (12)
gegenüberliegenden Seite befestigt ist und
daß die Spinndüsen (3) an dem Unterteil (8) auf der zur Trennfuge
5 (12) gegenüberliegenden Seite befestigt sind.
10. Spinnbalken nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Spinndüsen (3) versetzt zu der Ebene, in welcher die Spinnpumpe
10 (1) angeordnet ist, liegen.
11. Spinnbalken nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Schmelzezufuhrleitung (14, 15) im Schmelzeverteilerblock (2)
15 derart ausgebildet ist, daß ein Schmelzestrom von einem Anschluß (9)
im Oberteil (7) des Schmelzeverteilerblockes (2) zu der Spinnpumpe
(1) geleitet wird.
12. Spinnbalken nach Anspruch 11,
20 dadurch gekennzeichnet, daß
der Anschluß (9) im Unterteil (8) des Schmelzeverteilerblockes (2)
angeordnet ist.
13. Spinnbalken nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
25 dadurch gekennzeichnet, daß
die Spinnpumpe (1) als Zahnradverteilerpumpe ausgeführt ist und
daß das Oberteil (7) des Schmelzeverteilerblocks (2) im Bereich der
Spinnpumpe (1) eine Planfläche (16) aufweist, an der die
Pumpenräder anliegen.

14. Spinnbalken nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Innenquerschnitt einer der Verteilerleitungen (13) über der Länge
der Verteilerleitung im wesentlichen konstant ist.

5

15. Spinnbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Länge der Schmelzeleitung (13, 10, 11) zwischen der Spinnpumpe
(1) und den Spinndüsen (3) im wesentlichen konstant ist.

10

16. Spinnbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Schmelzkanäle (10, 11) quer zur Trennfuge (12) verlaufen.

1/5

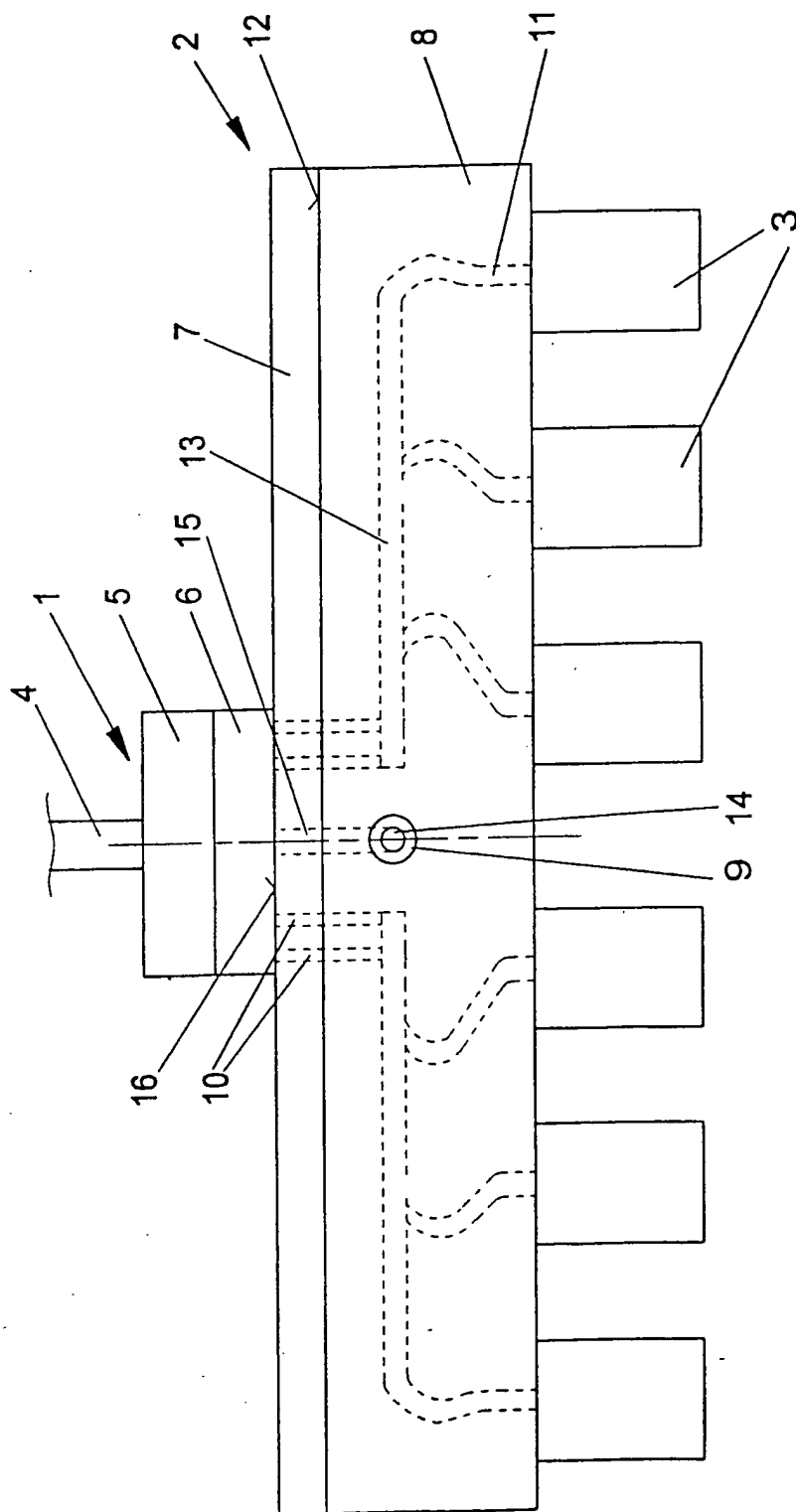


Fig.1

2/5

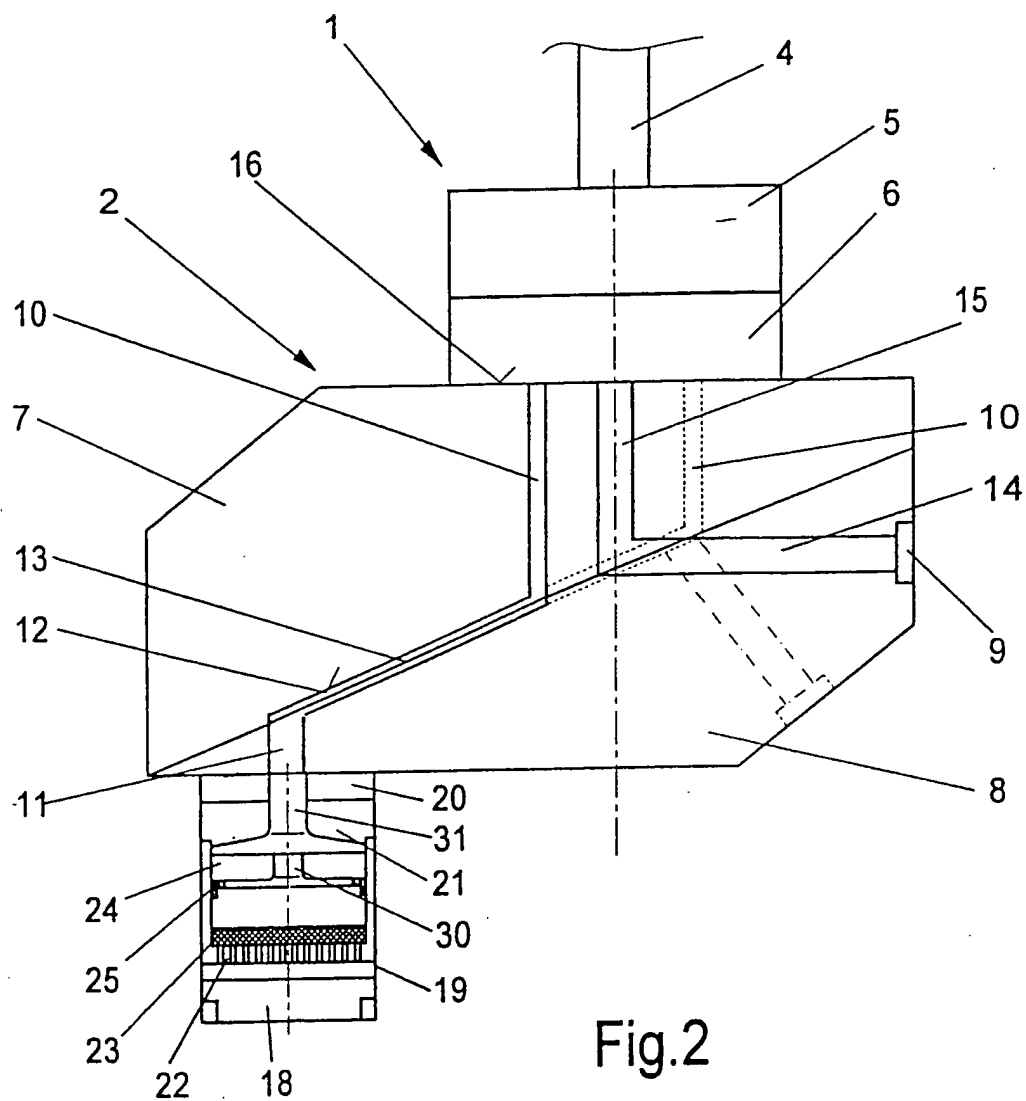


Fig. 2

3/5

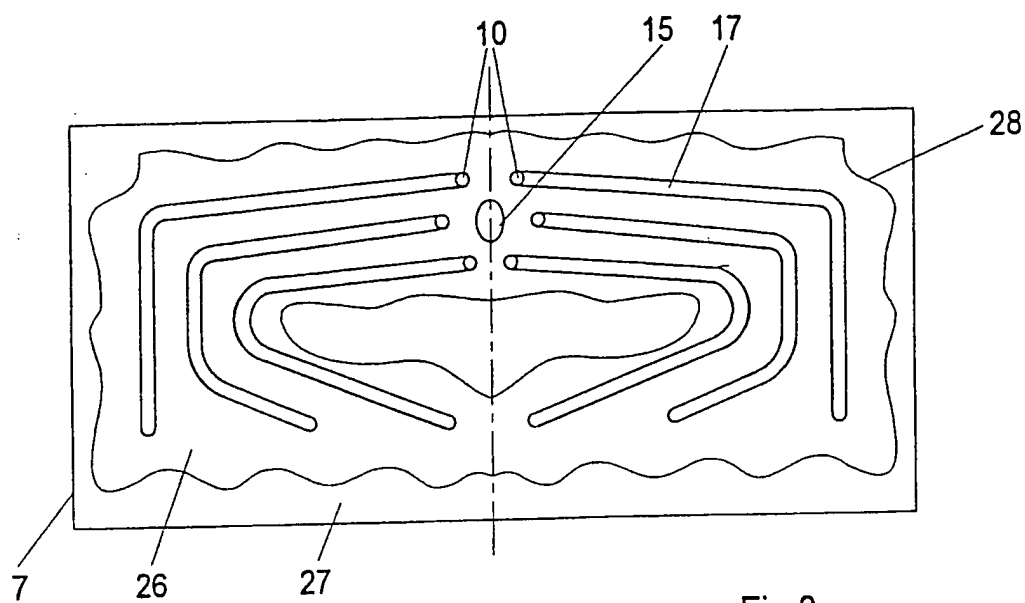


Fig.3

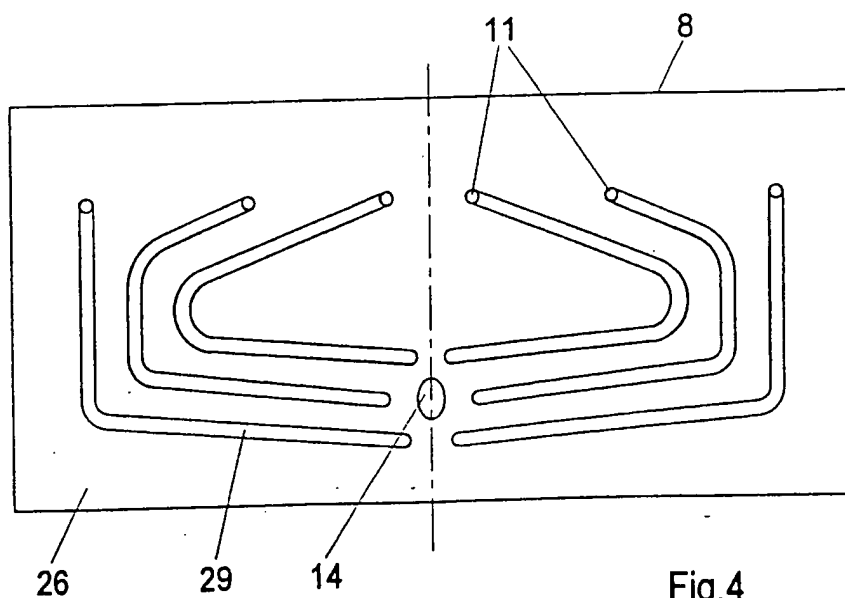


Fig.4

4/5

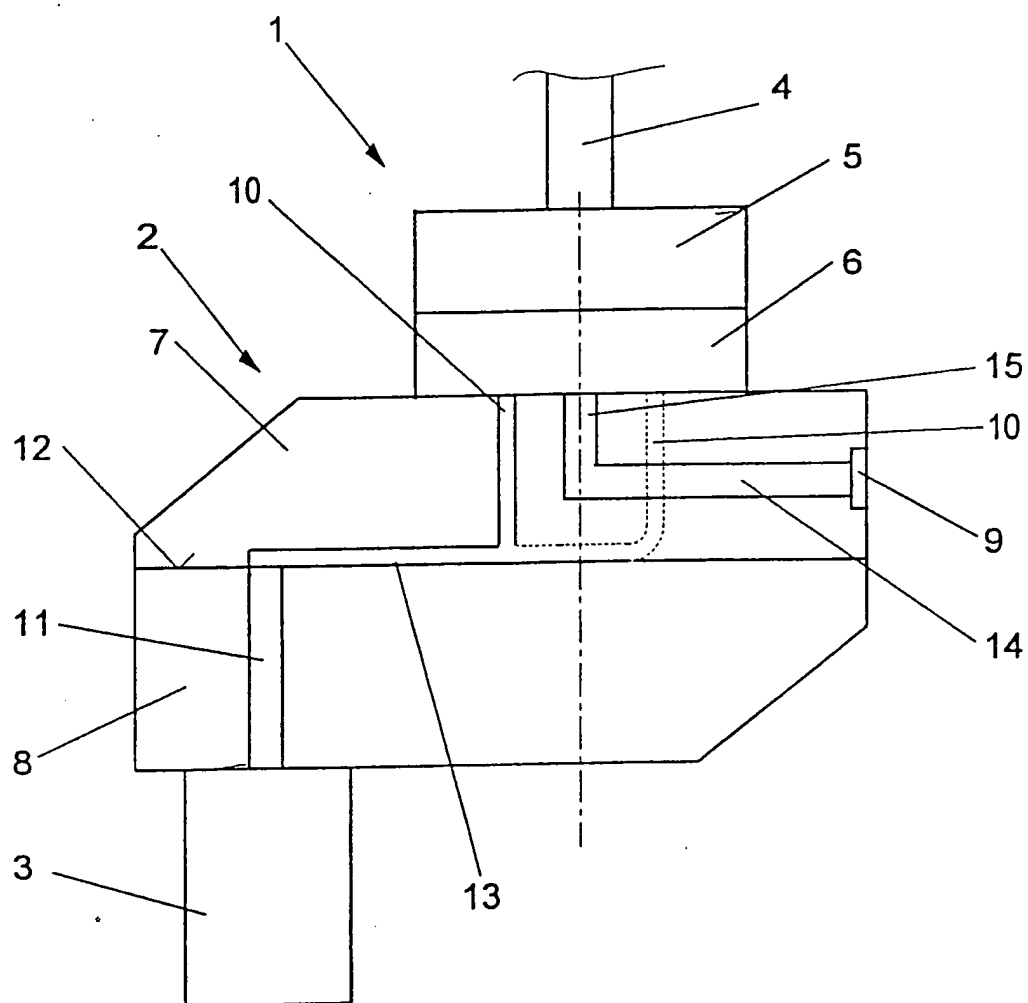


Fig.5

5/5

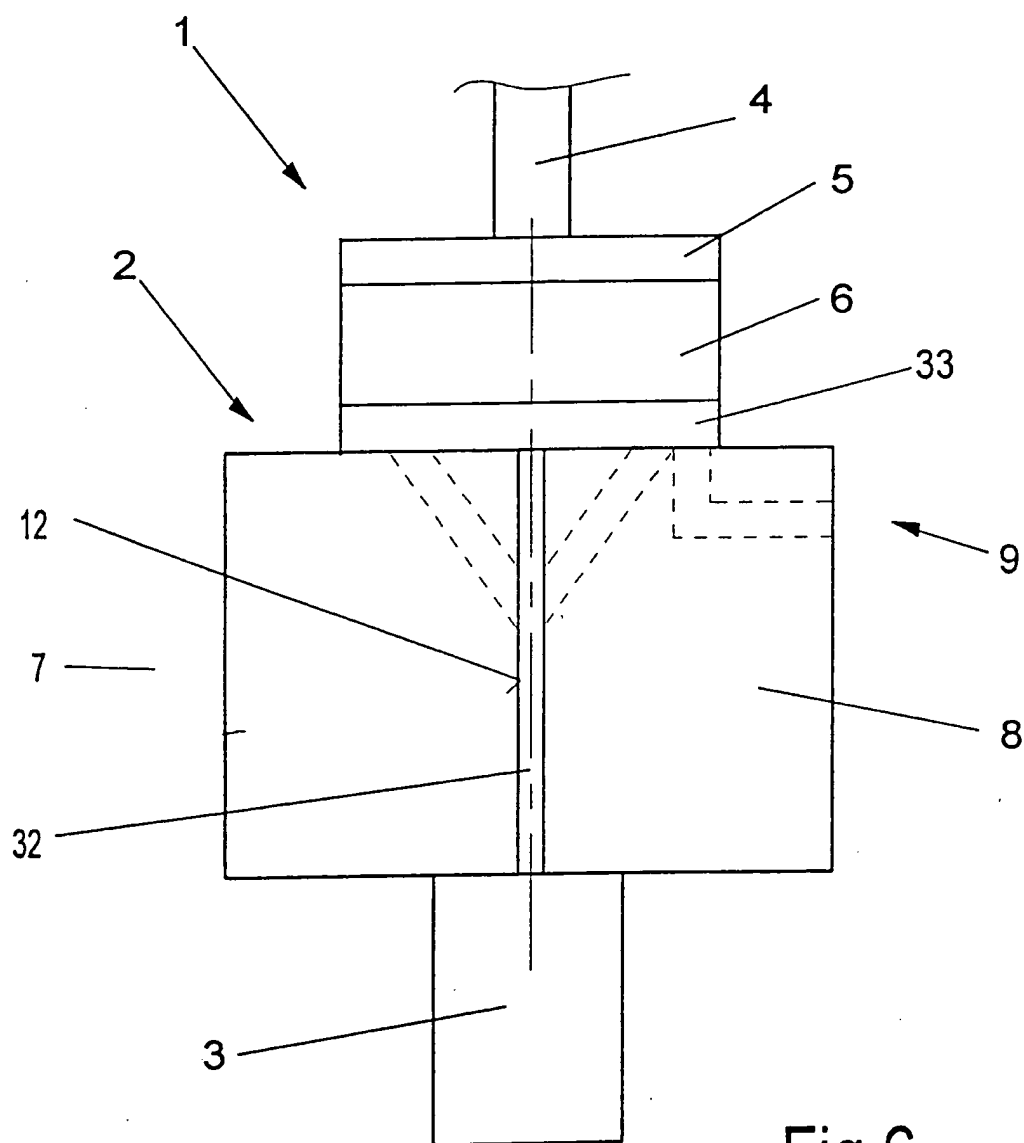


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/06563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 D01D4/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 492 692 A (SODA KEIICHI ET AL) 3 February 1970 see column 2, line 46 - column 3, line 3 see abstract; figures 1,3 ---	1,2,4, 10,11
A	US 3 864 068 A (FLAKNE JOHN R) 4 February 1975 see column 1, line 3 - line 5 see column 1, line 63 - column 2, line 4; figures 1,3 ---	1,2,4, 10,11
A	GB 426 763 A (A. SCHWARZ) 5 September 1934 see page 2, line 52 - line 61; figures 1-5 ---	1,2,4,5, 9,11
A	US 3 824 050 A (BALK H) 16 July 1974 see column 3, line 5 - line 15 see abstract; figure 3 -----	1,7-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 1998

Date of mailing of the international search report

08.05.98

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westermayer, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/06563

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3492692 A	03-02-70	DE 1710623 A GB 1181483 A NL 6801610 A	20-04-72 18-02-70 08-08-68
US 3864068 A	04-02-75	JP 1181898 C JP 50046771 A JP 58012364 B	09-12-83 25-04-75 08-03-83
GB 426763 A		NONE	
US 3824050 A	16-07-74	CH 527920 A DE 2113327 A FR 2130076 A GB 1344394 A	15-09-72 12-10-72 03-11-72 23-01-74

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. .es Aktenzeichen

PCT/EP 97/06563

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D01D4/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 492 692 A (SODA KEIICHI ET AL) 3. Februar 1970 siehe Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 3 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 ---	1,2,4, 10,11
A	US 3 864 068 A (FLAKNE JOHN R) 4. Februar 1975 siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 5 siehe Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 4; Abbildungen 1,3 ---	1,2,4, 10,11
A	GB 426 763 A (A. SCHWARZ) 5. September 1934 siehe Seite 2, Zeile 52 - Zeile 61; Abbildungen 1-5 --- -/--	1,2,4,5, 9,11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08.05.98

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Westermayer, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 97/06563

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 3 824 050 A (BALK H) 16.Juli 1974 siehe Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 15 siehe Zusammenfassung; Abbildung 3 -----</p>	1,7-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3492692 A	03-02-70	DE 1710623 A	20-04-72
		GB 1181483 A	18-02-70
		NL 6801610 A	08-08-68

US 3864068 A	04-02-75	JP 1181898 C	09-12-83
		JP 50046771 A	25-04-75
		JP 58012364 B	08-03-83

GB 426763 A		KEINE	

US 3824050 A	16-07-74	CH 527920 A	15-09-72
		DE 2113327 A	12-10-72
		FR 2130076 A	03-11-72
		GB 1344394 A	23-01-74

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.